

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-06-00
ODBUDOWA NAWIERZCHNI DROGOWYCH I CHODNIKÓW

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	2
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	2
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	2
1.4.	Określenia podstawowe.....	2
2.	MATERIAŁY.....	2
2.1.	Wymagania ogólne dotyczące materiałów.....	2
2.2.	Nawierzchnie asfaltowe.....	3
3.	WYKONANIE ROBÓT.....	4
3.1.	Zasady wykonywania robót.....	4
3.2.	Roboty przygotowawcze.....	4
3.3.	Roboty ziemne – wykopy.....	4
3.4.	Ustawienie krawężników betonowych.....	4
3.5.	Ustawienie obrzeży betonowych.....	4
3.6.	Odbudowa chodników z płytek betonowych i kostki brukowej.....	4
3.7.	Płyty betonowe typu trylinka.....	5
3.8.	Odbudowa nawierzchni asfaltowej.....	5
3.8.1.	Warstwa odsączająca.....	5
3.8.2.	Podbudowa konstrukcyjna z kruszywa.....	5
3.8.3.	Układanie mieszanki z betonu asfaltowego.....	6
4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
4.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	7
4.2.	Krawężniki betonowe.....	7
4.3.	Obrzeża betonowe.....	7
4.4.	Chodnikowe płytki betonowe i kostka polbruk.....	7
4.5.	Płyty betonowe typu trylinka.....	8
4.6.	Nawierzchnie asfaltowe.....	8
5.	PRZEJĘCIE ROBÓT.....	9
5.1.	Ogólne zasady przejęcia robót.....	9
6.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z odbudową nawierzchni drogowych i chodników po wykonaniu obiektów liniowych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w we wsi Nowa Wola w gminie Michałowo.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych i chodników rozebranych w związku z prowadzonymi robotami budowy kanalizacji sanitarnej. W zakres robót wchodzi:

- korytowanie
- wykonanie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni poszczególnych rodzajów
- odbudowa krawężników i obrzeży
- odbudowa chodników i wjazdów

1.4. Określenia podstawowe

Korytowanie – usunięcie warstwy ziemi w wytyczonym pasie drogi w miejsce której zostanie wykonana podbudowa i nawierzchnia jezdni

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego

Konstrukcja chodników – układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony do ruchu pieszego

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Chodniki - wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie dla ruchu pieszego.

Obramowanie chodników - umocnienie ich bocznych krawędzi, wykonane z krawężników /obrzeży/ betonowych, kostki, klinkieru lub innego materiału.

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Nawierzchnia z płyt betonowych – nawierzchnia której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze
- powiadamiać Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację

W obrębie dróg do odbudowy nawierzchni należy stosować następujące materiały pochodzące z rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych:

- krawężniki
- obrzeża chodnikowe
- płyty drogowe
- płytki chodnikowe
- kostkę brukową

Przyjęto, że do odbudowy w/w nawierzchni zastosowanych będzie 80% materiałów z odzysku a 20% materiałów będą stanowić materiały nowe.

Z nawierzchni drogowych wykonanych z asfaltu nie przewiduje się odzysku materiałów.

Materiały pochodzące z rozbiórki i przeznaczone do zabudowy winny być nieuszkodzone bez pęknięć i mogą być wbudowane za zgodą Inżyniera. Inżynier może wskazać inne miejsce zabudowy materiałów z rozbiórki jednocześnie polecając odbudowę nawierzchni drogowej z innych materiałów. Koszty nowych materiałów ponosi Zleceniodawca. Materiały uszkodzone należy wywieźć z terenu budowy a w ich miejsce wbudować nowe.

2.2. Nawierzchnie asfaltowe.

Do odbudowy nawierzchni drogowej asfaltowej należy używać następujących materiałów po wcześniejszym uzgodnieniu z poszczególnymi zarządcami dróg:

- **warstwa odsączająca** – do wykonania warstwy osaczającej należy używać piasku gruboziarnistego odpowiadającego spełniającemu warunki Polskiej Normy PN-B-06712.

- **kruszywo na podbudowę** :

1. Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka kruszyw składająca się z: piasku, mieszanki i/lub żwiru i kruszywa łamanego spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

Dopuszcza się użycie do przekruszenia betonowych elementów pochodzących z rozbiórek istniejących elementów zagospodarowania pasa drogowego, przed przekruszeniem elementy betonowe należy oczyścić z zanieczyszczeń.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia mieszanki kruszywa 0/63 mm określona według PN-S-06102 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

3. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
		Podbudowa zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % (m/m.), nie więcej niż	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m.), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m.), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m.), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles		
	ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	PN-B-06714-42
	ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	
7	Nasiąkliwość, % (m/m.), nie więcej niż	2,5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m.), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m.), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
10	Wskaźnik nośności w _{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	120	PN-S-06102

-**emulsja asfaltowa** – asfaltowa emulsja kationowa o właściwościach zgodnych z wymaganiami podanymi w Wytocznych Technicznych „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe” EmA-98 IBDiM-1998

- **warstwa wiążąca z betonu asfaltowego** – warstwę wiążącą należy wykonać z betonu asfaltowego 0/16 jak dla kategorii ruchu KR2

- **warstwa ścieralna z betonu asfaltowego** – warstwę wiążącą należy wykonać z betonu asfaltowego 0/12,8 jak dla kategorii ruchu KR2

3. WYKONANIE ROBÓT.

3.1. Zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu drogowego i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane odbudowy nawierzchni drogowych.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

3.2. Roboty przygotowawcze

Do robót przygotowawczych przy odbudowie nawierzchni drogowych należy wytyczenie trasy i punktów wysokościowych odbudowywanych nawierzchni drogowych.

3.3. Roboty ziemne – wykopy

Roboty ziemne w obrębie wykonywanej odbudowy nawierzchni drogowych polegają na wyrównaniu terenu i należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie w zależności od zakresu zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną „Roboty ziemne – wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do V.

3.4. Ustawienie krawężników betonowych

Wykop koryta w którym ustawiane będą krawężniki należy wykonać ręcznie o wymiarach ławy betonowej lub ewentualnie wymiarach szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta winien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową należy wykonać z betonu klasy B15 ułożonego w korycie lub w szalunku i spełniającej wymagania normy PN-B-06251. Beton w korycie należy układać warstwami. Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

Do ustawienia krawężnika należy użyć pełnowartościowego materiału z odzysku. Krawężniki betonowe należy ustawiać na ławach betonowych na podsypce cementowo- piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu. Tylne ścianki od strony terenu powinny być obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka należy ubić.

Światło krawężników od strony jezdni winno wynosić 10 cm, w miejscach występowania zjazdów światło powinno zostać obniżone do 4 cm, w miejscu przejść dla pieszych winno być obniżone do 2 cm. Rzeczywisty poziom ustawienia krawężników winien być dostosowany do poziomu istniejących krawężników.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1 cm i po oczyszczeniu i zmyciu wodą należy je wypełnić zaprawą cementową przygotowaną w stosunku 1:2.

3.5. Ustawienie obrzeży betonowych

Obrzeża betonowe (pełnowartościowe z odzysku lub nowe) należy ustawiać na zagęszczonej podsypce grubości 5 cm wykonanej z warstwy piasku średnio- lub gruboziarnistego. Tylna ścianka od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka należy ubić.

Wysokość ustawienia obrzeża nad powierzchnią chodnika winna wynosić 5 cm.

Wysokość ustawienia obrzeża stanowiącego obramowanie i zakończenie wjazdów powinna znajdować na poziomie krawędzi nawierzchni zjazdu.

3.6. Odbudowa chodników z płytek betonowych i kostki brukowej

Do odbudowy chodników należy użyć materiału z odzysku, zniszczony materiał należy uzupełnić materiałem nowym.

Roboty związane z wykonywaniem chodnika można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych oraz ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Płyty betonowe chodnikowe i kostka brukowa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton min. 0,7 średniej wymaganej wartości wytrzymałości badanej serii próbek.

Płyty chodnikowe na środkach transportowych należy układać płaszczyznami górnymi ku sobie, ręką w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

Podsypkę piaskową należy wykonać jako dwuwarstwową o łącznej grubości 10 cm. Warstwa górna o grubości 5 cm zostanie wykonana z piasku średnioziarnistego. Górna warstwa podsypki pod chodnik zostanie wykonana z warstwy piasku średnio lub gruboziarnistego o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Płyty betonowe chodnika należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni chodnika w dostosowaniu do wysokości krawężnika ustawionego wzdłuż jezdni. Pochylenie poprzeczne powinno wynosić 2 %.

Płyty należy układać w rzędy podłużne z zachowaniem wiązania spoin w kierunku poprzecznym.

Płyty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się 1cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Poziom ułożenia płyt chodnikowych należy dostosować do poziomu ułożenia istniejących płyt chodnikowych.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach, zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone drobnym ostrym piaskiem na pełną grubość płyty.

3.7. Płyty betonowe typu trylinka

Pod układane płyty betonowe typu trylinka należy wykonać podsypkę z piasku. Grubość podsypki po jej zagęszczeniu winna wynosić 15 cm. Podsypka winna zagęszczona i wyprofilowana.

Płyty betonowe należy układać na powierzchni podlegającej rozbiórce, dostosowując je do rozkładu istniejących elementów betonowych. Po ułożeniu płyt spiny pomiędzy nimi należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie płyt powinno być wykonane na pełną ich wysokość.

3.8. Odbudowa nawierzchni asfaltowej.

Odbudowy nawierzchni asfaltowej należy dokonać z następujących warstw, po wcześniejszym uzgodnieniu z zarządcą drogi:

- warstwa odsączająca – wykonana z piasku średniego o grubości 15 cm po zagęszczeniu
- podbudowa z kruszywa naturalnego z domieszką kruszywa łamanego (40%) lub destruktu betonowego (40%) o grubości 25 cm
- warstwy wiążącej z AC11W (50/70) dla kategorii ruchu KR2 o grubości 5 cm
- warstwy ścieralnej z AC11S dla kategorii ruchu KR2 o grubości 4cm

Warstwa odsączająca.

Warstwę należy wykonać z piasku gruboziarnistego rozkładanego równomiernie za pomocą równiarek i spycharek a miejscach niedostępnych ręcznie tak, aby po zagęszczeniu grubość warstwy odsączającej wynosiła 15cm. Do zagęszczania warstwy odsączającej należy używać ubijaków mechanicznych, płyt wibracyjnych i innego niezbędnego sprzętu. Zagęszczenie warstwy winno osiągnąć wskaźnik (Is) nie mniejszy niż 1,0 określony zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania winna być równa wilgotności optymalnej określonej normą PN-B-04481.

Podbudowa konstrukcyjna z kruszywa.

Podbudowę z kruszywa naturalnego należy wykonać o grubości od 25cm po zagęszczeniu warstwy odsączającej z piasku. Warstwę podbudowy należy wykonać z kruszywa naturalnego z domieszką kruszywa łamanego (40%) lub destruktu betonowego (40%), rozkładanego równomiernie za pomocą równiarek i spycharek a miejscach niedostępnych ręcznie tak, aby po zagęszczeniu grubość warstwy konstrukcyjnej wynosiła 25cm. Do zagęszczania warstwy konstrukcyjnej należy używać ubijaków mechanicznych, płyt wibracyjnych i innego niezbędnego sprzętu.

Zagęszczenie warstwy winno osiągnąć wskaźnik (Is) nie mniejszy niż 1,0 określony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Zagęszczanie podbudowy powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi podbudowy.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia 1,0, określonego zgodnie z normą PN-B-04481 [2].

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami.

A/. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

B/. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Wytwarzanie mieszanki kruszywa może być rozpoczęte po akceptacji składu mieszanki (recepty laboratoryjnej) przez Inżyniera. Recepta laboratoryjna powinna zawierać:

- ustalenie składu agregatu kruszywowego,
- określenie właściwości kruszyw zgodnie z tablicą Nr 1,
- wymaganą zawartość wody w mieszance odpowiadającą wilgotności optymalnej mieszanki kruszywa,
- ustalenie gęstości nasypowej w stanie luźnym, ustalenie gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa o ściśle określonym w receptce laboratoryjnej uziarnieniu i wilgotności należy prowadzić w mieszarce stacjonarnej gwarantującej otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Przygotowane kruszywo powinno być od razu transportowane na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

C/. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Każda układana warstwa podbudowy powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja, powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

D/. Zagęszczenie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [I_s] podbudowy nie mniejszego od 1,0, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej zgodnie z normą PN-B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości mieszankę należy osuszyć.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 10 % powyżej wilgotności optymalnej do 20 % poniżej wilgotności optymalnej.

E/. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę Robót.

Układanie mieszanki z betonu asfaltowego

Przygotowanie podłoża - powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy bitumicznej powinna być sucha, oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu za pomocą szczotek mechanicznych, sprężarek i szczotek ręcznych oraz skropiona asfaltową emulsją kationową o właściwościach zgodnych z wymaganiami podanymi w Wytocznych Technicznych „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe”. Układanie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Wykonanie złączy Przy układaniu mieszanki obok istniejącego asfaltu, krawędzie istniejącego asfaltu należy równo obciąć, posmarować emulsją i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

Układanie mieszanki z betonu asfaltowego - układanie mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą i ścierną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy ciepłej i suchej pogodzie, w temperaturze powyżej + 10°C. Za zgodą Inżyniera układanie mieszanki może być wykonywane w temperaturze powyżej + 5°C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie opadu atmosferycznego oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

Przed przystąpieniem do układania warstwy bitumicznej powinna być wyznaczona niweleta.

Niweletę układanej warstwy określa powierzchnia warstwy niżej leżącej, sprawdzonej i odebranej pod względem wysokościowym. Układanie warstwy nawierzchni bitumicznej należy wykonać układarką o sprawnym sterowaniu automatycznym i posiadającą podgrzewaną płytę wibracyjną. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością w granicach 2÷4 m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Mieszanka powinna być wstępnie zagęszczana deską wibracyjną rozkładarki. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż określona przez producenta asfaltu. Zagęszczanie powinno być przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, przy czym nie może być rozciągnięte na odcinku dłuższym niż 100 m.

Zagęszczanie mieszanki należy prowadzić wg poniższych zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,

- na łukach o spadkach jednostronnych zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- należy najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Zagęszczenia należy dokonać przy zastosowaniu walców ogumionych, walców wibracyjnych, walców gładkich stalowych, płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych i innego sprzętu

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

4.2. Krawężniki betonowe

Kontrola jakości robót polega na :

- sprawdzeniu wymiarów ławy. Sprawdzenia wymiarów ławy dokonać w dowolnie wybranych dwóch punktach na każde 100m. Tolerancje wymiarów w stosunku do projektowanych wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej a dla szerokości $\pm 20\%$ szerokości projektowanej
- sprawdzenia górnej powierzchni ławy należy dokonać przez położenie w dwóch punktach na każde 100m wykonanej ławy czterometrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- sprawdzeniu dokładności wypełnienia. Sprawdzenia należy dokonać na każdych 10m. Spoiny winny być całkowicie wypełnione.

4.3. Obrzeża betonowe

Podczas kontroli jakości robót należy dokonać:

- sprawdzenia odchylenia linii obrzeża. Odchylenie odchylenia linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100m
- sprawdzenia zgodności z projektem profilu podłużnego górnej części wykonanych obrzeży. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m obrzeża. Sprawdzenia dokonać za pomocą niwelatora.
- sprawdzenia górnej powierzchni obrzeża należy dokonać przez położenie w dwóch punktach na każde 100m wykonanej ławy czterometrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łątą nie może przekraczać 12 mm.
- sprawdzenia dokładności wypełnienia. Sprawdzenia należy dokonać na każdych 10m. Spoiny winny być całkowicie wypełnione.

4.4. Chodnikowe płytki betonowe i kostka polbruk

Podczas kontroli jakości robót należy dokonać:

- sprawdzenie konstrukcji chodnika polega na zdjęciu 2 płyt w dowolnym miejscu i zmierzeniu grubości podsypki oraz sprawdzeniu układu płyt chodnika.
- sprawdzenie równości nawierzchni Prześwit pomiędzy łątą 4-metrową a nawierzchnią chodnika nie może przekroczyć 1,0 cm.
- sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać przez niwelację, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie powinny przekraczać ± 3 cm.
- sprawdzenie profilu poprzecznego należy przeprowadzać za pomocą szablonu z poziomą.
- dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.
- Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową.

4.5. Płyty betonowe typu trylinka

Kontrolę jakości wykonania powierzchni z płyt betonowych trylinka należy przeprowadzić jak dla płyt betonowych drogowych.

4.6. Nawierzchnie asfaltowe

Kontrola jakości warstwy odsączającej winna obejmować:

- zagęszczenie warstwy - warstwa odsączająca powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0, przy oznaczaniu zgodnie z normalną próbą Proctora .
- grubość warstwy podbudowy - grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

Kontrola jakości robót podbudowy z kruszywa naturalnego winna obejmować:

A/. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli nr 1 n/n ST. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

B/. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki kruszywa powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10%, -20%. Wilgotność mieszanki kruszywa należy określić według PN-B-06714/17.

C/. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczanie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00, określonego według normy BN-77/8931-02. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m², lub wg zaleceń Inżyniera.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według normy BN-77/8931-12 jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2.

D/. Badanie właściwości kruszywa

Próbki do badań pełnych powinny być pobrane przez Wykonawcę robót w sposób losowy w obecności Inżyniera.

E/. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy

Częstotliwość i zakres badań oraz pomiarów wykonanej warstwy podbudowy podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² . Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ² .
2.	Nośność: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 200 m
3.	Szerokość podbudowy	co 100 m
4.	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	co 100 m
6.	Spadki poprzeczne ^{*)}	co 100 m
7.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
8.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

F/. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

G/. Nośność i zagęszczenie podbudowy według obciążeń płytowych

Minimalne wartości modułu odkształcenia mierzone płytą o średnicy 30 cm, wg BN-64/8931-02 powinny wynosić:

	podbudowa pomocnicza
od pierwszego obciążenia	$E_1 \geq 100 \text{ MPa}$
od drugiego obciążenia	$E_2 \geq 180 \text{ MPa}$

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M''_E do pierwotnego modułu odkształcenia M'_E jest nie większy od 2,2.

H/. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- dla podbudowy pomocniczej 20 mm.

I/. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łąty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją: $\pm 0,5\%$.

J/. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach nie rzadziej niż co 100 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

K/. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 100 m.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

L/. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 100 m.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Kontrola jakości robót skropienia emulsją winna obejmować:

- jednorodność skropienia emulsją - winna być sprawdzona wizualnie. Skrapiarka winna zapewnić rozkładanie emulsji z dokładnością do 10 %

- pokrycie emulsją krawędzi istniejącego asfaltu

Kontrola jakości robót warstw asfaltowych winna obejmować:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy powinien wynosić min. 98%.

- wyniki badań składu mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z receptą laboratoryjną

- nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [8] nie mogą przekraczać dla warstwy wiążącej - 6 mm, dla warstwy ścieralnej 4 mm.

- szerokość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż 5 cm.

- spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

- rzędne wysokościowe warstwy nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż ± 1 cm.

- odchylenie sytuacyjne osi w stosunku do osi projektowanej nie może być większe niż ± 5 cm.

- grubość warstwy nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż ± 10 %.

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednorodny, mieć barwę jednolitą, bez miejsc przebitumowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Nawierzchnia powinna posiadać jednorodną teksturę w przekroju podłużnym i poprzecznym. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią. Brzeg warstwy wiążącej powinien być równo obcięty lub.

5. PRZEJĘCIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady przejęcia robót

Ogólne zasady przejęcia robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady przejęcia robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Nie przewiduje się osobnej płatności za odbudowę nawierzchni drogowych i chodników. Koszt wykonania tych robót powinien zostać uwzględniony przez Wykonawcę w ofercie.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-06250	Beton zwykły.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-B-23004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielko-pieczowego kawałkowego
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe. - Bitumy do rozkładania